МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ ЖУРНАЛ АКАДЕМІЇ НАУК УРСР
т. IX, № 2—3

З відділу мікології (зав. відділу—М. М. Підоплічка) Інституту мікробіології ім. акад. Д. К. Заболотного АН УРСР

# Про вивчення ролі токсичних грибів в захворюванні людини і с.-г. тварин

*М. М. Підоплічка* і *В. Й. Білай*

Токсичні гриби, які пошкоджують харчові продукти і можуть викликати аліментарні мікотоксикози людини та с.-г. тварин, вивчені ще в недостатній мірі. Більш-менш грунтовні відомості про мікотоксикози людини обмежуються, головним чином, даними вивчення токсичних властивостей деяких шапкових базидіальних грибів — видів Amanita, Inocybe і інших, з аскоміцетів — Helvella esculenta, Claviceps purpurea. Перші відомості про токсичні властивості шапкових грибів беруть початок з стародавніх віків історії людства.

Бурхливий розвиток фітопатології у другій половині XIX та на початку XX століття обумовив також посилення уваги до вивчення інших токсичних грибів, переважно на хлібних злаках, які пошкоджують рослини за час вегетації.

Чи можуть викликати ці гриби мікотичні отруєння людини або сільськогосподарських тварин при споживанні харчових продуктів з ураженого цими грибами зерна або корму з уражених рослин — такі питання ставили дослідники. Їх дослідження стосувались, наприклад, сажкових грибів (Ustilaginales), іржастих грибів (Uredinales), «п'янкого хліба» — зерна, пошкодженого Fusarium graminearum на Далекому Сході та в інших країнах.

Однак, щодо з'ясування ролі цих грибів в захворюванні людини і с.-г. тварин лишилось чимало питань нерозв'язаних.

Так, суперечливими є дані про токсичність сажкових грибів (Ustilaginales). Досить згадати про полеміку, яка виникла в перших роках цього сторіччя в зв'язку з питанням про можливість харчування голодуючого населення пшеницею, зараженою мокрою головнею (5). Тоді не було цілком доведено, що пошкоджене головнею зерно є токсичним для людей, хоч уже були дані, що, наприклад, Ustilago maydis містить склеротинову кислоту, тобто одну з діючих складових частин ріжків, а також алкалоїд устилагін. Однак, за дослідженнями Tubeuf, Pusch, Frank, Ячевського і інших, Ustilago maydis, Ust. avenae, Ust. panici miliacei, Urocystis

occulta, а також Puccinia graminis, що теж містить отруйні речовини, виявляються в сирому вигляді для тварин, при нормальних умовах годівлі, майже не шкідливими.

Значно пізніше, в 1926 р. Norman Dobson (15), на підставі експериментів, проведених на лабораторних тваринах — кроликах, морських свинках, собаках, курях, по згодовуванні їм Tilletia tritici, приходить до висновку, що цей гриб не шкідливий. До такого ж висновку приходять Heller та Caskey (14), що головня сорго, при згодовуванні її пацюкам, морським свинкам, курям, кроликам, коням, коровам і телятам, не токсична.

В 1936 р. Рейнфельд, Йохельсон і інші (11) виділили з Tilletia tritici алкалоїд, який вони назвали тилетоксином. Автори приходять до висновку, що T. tritici є безумовно сильним маточним засобом і за характером своєї дії наближається до сажки кукурудзи — Ustilago maydis.

Таким чином є безумовно встановленим, що зазначені гриби містять токсичні для тварин речовини. Чому ж при згодовуванні цих грибів тваринам у ряду дослідників вони виявлялись не токсичними? Можливо, не всі раси цих грибів в однаковій мірі токсичні, або за певних умов токсичні речовини в грибах можуть зникати або не діяти на тварин. Зрозуміло лише, що це питання вимагає дальших досліджень. Такі ж суперечливі дані щодо токсичності для тварин іржастих грибів, зокрема Puccinia graminis.

Перші дослідники фузаріозного токсичного зерна хлібних злаків виділяли Fusarium roseum Lk. з одержанням із зразків зерна, пошкодженого цим грибом, токсичної речовини азотистого глюкозиду (О. Габрилович, Помасський та інші).

При дальшому вивченні роду Fusarium, вид F. roseum Lk. виявився збірним і був відповідно віднесений до F. graminearum Schwabe та до F. sambucinum Fuck. Його варіетети були віднесені до F. lateritium Nees, F. tricinctum (Cda) Sacc., F. culmorum (W. G. Sm.) Sacc., F. merismoides Cda, F. avenaceum (Fr.) Sacc., F. scirpi Lamb. et Fautr., F. semitectum var. majus Wr., F. solani (Mart.) App. et Wr. v. minus Wr.

Таким чином, невідомо, з яким видом Fusarium мали справу дослідники, що називали його F. roseum. Більшість пізніших авторів вважає, що збудником п'янкого хліба є F. graminearum. Однак токсичність цього гриба в чистій культурі не доведена. Це виявилось особливо наочно в дослідженнях токсичного зерна ячменю, збудника масових захворювань і падежу свиней у США (13) та цього ж, імпортованого з США, ячменю в Німеччині (16).

Таким чином, стає очевидним, що до останнього часу проблема виявлення токсичних видів Fusarium на зерні хлібних злаків лишалась не в достатній мірі розв'язаною. Не можна погодитись з Агрономовим, Дуніним і іншими (1), що в розв'язанні цієї проблеми вивчення видового складу Fusarium на зерні є не важливим.

Наведені приклади свідчать, що проблема вивчення збудників мікотоксикозів людини та с.-г. тварин, не дивлячись на її велику вагу, зовсім в недостатній мірі вивчена. Причому, в одних випад-

ках, для вже відомих токсичних грибів не вивчено умови, за яких утворюються токсичні речовини, та дія їх на організм тварини, не вивчено хімічний склад токсичних речовин, а в більшості випадків і до останнього часу лишались невідомими навіть види токсичних грибів, що пошкоджують зерно та грубі корми. Вивченню грибів, що пошкоджують зерно хлібних злаків та особливо грубі корми взагалі, достатньої уваги не приділялось. Навіть у випадках масових отруєнь тварин запліснявілим кормом конкретний збудник мікотоксикозу лишався невиявленим. Для прикладу можна назвати масові отруєння коней запліснявілою кукурудзою в США (12, 17).

Судячи з повідомлень у спеціальній літературі, такі випадки нерідко трапляються в різних країнах.

Причиною цього, безумовно, є не лише те, що виявити збудника мікотоксикозу серед багатьох видів інших грибів, які одночасно пошкоджують той чи інший корм — справа не легка, а й те, що дослідники в своїй роботі допускають методичні помилки, що приводять їх до негативних результатів.

Розшифрування етіології стахіботріотоксикозу коней на Україні складає новий етап у вивченні аліментарних мікотоксикозів с.-г. тварин. Бригада фахівців з Інституту мікробіології установила вперше, що збудником захворювання коней є гриб Stachybotrys alternans, який пошкоджував солому. При цьому вперше встановлено, що цей гриб є дуже токсичним. Коли був установлений збудник захворювання, воно було ліквідоване. Над вивченням стахіботріотоксикозу працювала значна кількість фахівців з різних науково-дослідних інститутів та вищих шкіл. Це дозволило провести такі широкі дослідження хвороби, які ще не мали прецеденту у вивченні мікотоксикозів взагалі.

Зокрема, слід відмітити той факт, що науковий співробітник нашого відділу мікології П. Д. Ятель, який працював у складі бригади по розшифруванню етіології стахіботріотоксикозу, вперше застосував для визначення токсичності St. alternans аплікацію гриба на депільовану шкіру кролика. Відтоді цей метод почали застосовувати і в інших випадках мікотоксикологічних досліджень. Виявляється, що токсичні для тварин гриби, хоч безумовно не всі, при нанесенні певної кількості грибної маси, або тих чи інших екстрактів з неї на шкіру кролика викликають уже через 24—48 год. гіперемію шкіри, а то навіть і утворення некротичних виразок. Отже, такий метод буває дуже корисним у вивченні збудників мікотоксикозів.

Стахіботріотоксикозові коней тепер присвячена вже досить широка спеціальна література, яка сприяє поширенню знань з мікотоксикології і дальшому розвитку цієї важливої галузі знання.

В 1939 році, на півдні України, в Запорізькій області, почало набирати масового поширення друге невідоме захворювання коней, яке було назване Запорізьким «НЗ». Тимчасом як симптоматологія стахіботріотоксикозу коней вже була досить добре вивчена [особливо працями співробітників Київського ветеринарного

інституту (професор Ф. М. Пономаренко і ін.)] ще до того, як було встановлено збудника захворювання, Запорізьке «НЗ» коней характеризувалося раптовою загибеллю коней і вважалося «безсимптомним», бо ознак захворювання коней в умовах господарства не виявлено. Діагностичними ознаками захворювань, крім характерної раптової загибелі коней, могли бути лише відповідні патоанатомічні зміни в організмі, які були встановлені Ф. М. Пономаренком (10) при гістологічному вивченні трупного матеріалу. Це захворювання виявилось теж мікотичним отруєнням.

Дослідження кормової бази, проведене нами в колгоспах, де мало місце Запорізьке «НЗ» коней, показало, що це захворювання зв'язане із згодовуванням коням запліснявілої полови.

При вивченні мікофлори зразків такої запліснявілої полови і випробуванні на наявність токсичних властивостей багатьох видів грибів, ми знайшли нового невідомого в літературі гриба, з різко виявленими токсичними властивостями, якого ми назвали Dendrodochium toxicum Pidopl. et Bilai.

Досліди, поставлені на конях в клініках Київського ветеринарного інституту разом з Ф. М. Пономаренком та В. П. Борисевичем, дали позитивні наслідки.

Запорізьке «НЗ» коней було відтворене в умовах клініки з такою ж раптовою загибеллю тварин та з такими ж патоанатомічними змінами, які мали місце у коней, що загинули в господарствах Запорізької області, і було назване тому дендродохіотоксикозом коней. Була установлена і певна симптоматологія захворювання, клінічні ознаки якого в умовах господарств могли бути не помічені (6, 7, 10, 4). Коли була встановлена причина захворювання і падежу коней, воно було ліквідоване.

D. toxicum виявився грибом з дуже великою токсичністю. Він, так само як і St. alternans, розкладає целюлозу і може добре розвиватись на грубих кормах. Однак характер патогенної дії його на організм тварини інший.

Відмінно від St. alternans, він не приводить до лейкопенії в ураженому організмі, некротична ж дія його на тканини не менша.

За всіма даними цей гриб трапляється в деяких південних областях Радянського Союзу. Крім Південної України, він виділений нами з запліснявілої соломи з Північного Кавказу. М. Л. Непомняща (Інститут мікробіології АН УРСР) неодноразово виділяла його з екскрементів спруозних хворих в Азербайджані і в зразках цього ж субстрату, переданих нам для мікологічного аналізу, він був виявлений і нами. Очевидно, роль цього гриба в порівняльній патології заслуговує на широке вивчення.

До значних втрат конепоголів'я спричиняється таке захворювання, як «кольки». Будучи захворюванням поліетіологічним, воно, без сумніву, здебільшого буває наслідком мікотичних отруєнь. Збудники їх лишаються невстановленими.

До речі зазначити, що в дослідах по експериментальному відтворенню дендродохіотоксикозу, за певних умов раціону коней і згодовування токсичного корму, замість швидкого перебігу хво-

роби і раптової загибелі коней, викликалось захворювання їх з ознаками «кольок». Це зайвий раз свідчить, що перебіг мікотоксикозних захворювань може бути різний в залежності від стану тварин, раціону, кількості спожитого токсичного корму і сили його токсичної дії.

Мікофлора грубих кормів дуже різноманітна і недостатньо вивчена. Дослідження її, що провадились на протязі 8 років за матеріалами з різних областей України, Башкирії, Північного Кавказу, Молдавії, дали змогу встановити її багатий видовий склад, поширення різних видів грибів на різних грубих кормах і цілу серію нових неописаних в літературі видів (Підоплічка).

Всебічне вивчення грибів, що пошкоджують грубі корми при несприятливих умовах зберігання, вивчення їх токсичних властивостей, а також виявлення токсичних видів грибів, що пошкоджують кормові рослини за час вегетації, лишаються невідкладним завданням.

Велике значення має вивчення токсичних грибів, що пошкоджують зерно хлібних злаків, тим більше, що вони можуть викликати аліментарні мікотоксикози не лише с.-г. тварин, а й людини.

Проте до останніх років такі токсичні гриби лишались невиявленими і невивченими. Серед інших грибів лишались фактично невиявленими і токсичні види Fusarium, грибів, які за певних умов можуть пошкоджувати зерно досить часто.

1941 р. в Башкирії настала дуже рання зима. Частина врожаю лишилась незібраною, частина зберігалась в несприятливих умовах. Навесні 1942 р. в зв'язку із споживанням продуктів з такого зимувалого в неналежних умовах зерна спостерігались випадки септичної ангіни.

Широкі дослідження мікофлори зерна, якими було охоплено понад 600 зразків зерна хлібних злаків різних умов зберігання та понад 140 зразків зерна, зв'язаного з захворюванням людей на септичну ангіну в Башкирії, Чкаловській та Саратовській областях, дали нам змогу встановити токсичні властивості ряду грибів, що пошкоджують зерно при несприятливих умовах його зберігання. Ці гриби належать до таких видів: Mucor hiemalis Wehmer, Mucor albo-ater Naumov (токсичний в тому разі, коли на ньому паразитує Piptocephalis Freseniana De Bary), Mortierella polycephala Coemans, M. candelabrum v. Tiegh. et de Monnier var. minor Grove, Fusarium poae (Pk) Wr., F. sporotrichioides Sherb., F. lateritium Nees, Gliocladium ammoniophilum Pidopl. et Bilai, Trichoderma lignorum (Tode) Harz.

Було також установлено закономірність розвитку мікофлори на зерні в залежності від ряду умов (8, 9). Виявлення токсичних грибів на зерні в значній мірі полегшило попередження септичної ангіни.

Клінічні і патологоанатомічні ознаки септичної ангіни різноманітні і непостійні, але найбільш характерними, згідно з даними всіх дослідників (Давидовський і Кестнер, Струпов і Тищенко і ін), є некротичний процес у слизових оболонках, головним чином,

травного тракту, зіва, мигдаликів, який розвивається на фоні лейко- і гранулоцитопенії, що йому передує. Як гострі, так і хронічні випадки захворювання часто не супроводжуються комплексом вказаних ознак, які виявляються з відповідними відхиленнями.

Щодо етіології цього захворювання було кілька точок зору. Одні автори вважали, що збудником його є мікроорганізм, або вірус з дуже виявленими септичними властивостями (Ласс, Давидовський і ін.), інші вважали його за авітаміноз (Реслер і ін.). Однак, в дальшому такі погляди були відкинуті.

В світлі сучасних даних септична ангіна є наслідком інтоксикації організму в зв'язку з вживанням продуктів із зерна, що містить у собі токсичні речовини, які діють на процеси кровотворення і особливо на лейкопоез. Через це, а також тому, що «ангіна» не є первісною ознакою захворювання і іноді може з такими ознаками і не виявлятись, ряд дослідників вважають за правильне називати це захворювання аліментарним мієлотоксикозом. Очевидно, не буде помилкою вважати, що септична ангіна є захворюванням поліетіологічним, тобто таким, що може викликатись не одним токсичним видом мікроорганізму. І дійсно, аналізуючи далі поширення токсичних грибів на зерні хлібних злаків, зв'язане з захворюванням на септичну ангіну, ми не бачимо, щоб один вид будь-якого токсичного гриба траплявся на всіх зразках. Навпаки, вони трапляються в різних комбінаціях.

Серед виявлених нами токсичних видів грибів є три види Fusarium. Токсичність їх доведена в численних різноманітних дослідах. Як свідчать дані В. Й. Білай (2), крім вищеназваних F. roae, F. sporotrichioides та F. lateritium є токсичним і F. tricinctum. Отже, з них два види Fusarium, до яких належить ряд варієтетів збірного виду Fus. roseum (нині за цією назвою неіснуючого), який вперше був установлений як збудник п'янкого хліба. Зважаючи на поширення установлених нами токсичних видів грибів, добуті про них дані щодо токсичних їх властивостей в значній мірі допоможуть попередженню мікотичних отруєнь, які вони викликають. Цікаво відмітити, що за даними В. Й. Білай Fus. sporotrichioides був виявлений на кукурудзі, яка викликала захворювання людей в Одеській області у 1946 р., а токсичні види Fusarium взагалі трапляються на грубих кормах в різних областях. Цей гриб зазначеним дослідником також виявлений в екскрементах спруозних хворих з Азербайджану.

Отже, роботами відділу мікології Інституту мікробіології АН УРСР за останній ряд років вперше встановлено ряд видів грибів, токсичних для с.-г. тварин і для людини.

Одні з цих видів здатні викликати значні некротичні ураження тваринних тканин, як от Dendrodoch. toxicum, F. roae, F. sporotrichioides, інші діють, не викликаючи некрозів. Вивчення хімічного складу токсичних речовин, а також уточнення їх токсичної дії на організм є невідкладним завданням. Безумовно важливими є дослідження В. Й. Білай (3), які показали, що екстракти з ряду наведених вище токсичних грибів токсично діють також

на рослинні тканини, викликаючи некрози та лізис їх клітин. При цьому стійкість різних видів рослин до цих речовин не однакова. Встановлено також, що екстракти з токсичних грибів можуть діяти як антибіотики на окремі види мікроорганізмів. Це, а також ряд літературних даних, дозволяє розглядати ці утворювані грибами токсичні для тварин речовини як антибіотики з широкою амплітудою дії. Дальше вивчення їх є безумовно важливим.

---

## ЛІТЕРАТУРА


1. Е. А. Агрономов, М. С. Дунин, А. А. Бундель, А. Н. Горячих, Н. А. Коренев, Биохимия и микробиология фузариозного зерна пшеницы при его хранении, 1934.
2. В. И. Билай, Виды Fusarium на зерне хлебных злаков Башкирии и их токсические свойства, Микробиология т. XVI, в. 1, 1947.
3. В. И. Билай, Влияние экстрактов токсических грибов на животные и растительные ткани, Микробиология (друкується).
4. В. И. Борисевич, Клінічні спостереження над кіньми в експериментах по вивченню дендродохіотоксикозу, Кормове отруєння коней (дендродохіотоксикоз). Вид. АН УРСР, 1947, збірник.
5. Доклады акад. А. С. Фаминцына физ.-мат. отд. имп. Акад. наук о деятельн. академ. комиссии и соедин. совещ. академ. общества охраны народного здравия, С. Петербург, 1908.
6. М. М. Підоплічка і В. Й. Білай, Шляхи вивчення запорізького невідомого захворювання коней і виявлення його збудника. Кормове отруєння коней, збірник.
7. Н. М. Пидопличка и В. И. Билай, Новый токсический гриб Dendrodochium toxicum n. sp. Доклады АН СССР, 1947, т. LVI, № 7.
8. М. М. Підоплічка і В. Й. Білай, Токсичні гриби на зерні хлібних злаків, Видавн. АН УРСР, 1946.
9. М. М. Підоплічка і В. Й. Білай, Деякі наслідки і дальші завдання у вивченні мікофлори зерна хлібних злаків, Вісті Акад. наук УРСР, 1947, № 1.
10. Ф. М. Пономаренко, Патологічна анатомія дендродохіотоксикозу коней. Кормове отруєння коней, збірник, 1947.
11. А. К. Рейнфельд, Д. Б. Йохельсон, І. Ф. Нерубенко, Г. А. Новицька, Вплив пшеничної головні на організм тварини, Наук. праці Укр. інституту експер. ветерин., том VI, вип. 2, 1936.
12. H. E. Biester, Moldy corn poisoning and differential diagnosis, The Iowa Veterinarian, Vol. 9, No 2, 1938, pp. 10—15.
13. Christensen J. J., Kernkamp H. C. H., Studies on the toxicity of blighted barley to swine, Univ. of Menniz. Agr. Exp. Sta., 1936.
14. Heller V. G. and Caskey Ch, The possible toxicity of grain sorghum smuts JAR, Vol. 40, 1930, pp. 347—352.
15. Norman Dobson, The toxicity of the spores of Tilletia tritici to animals, Trans. Brit. Mycol. Soc., Vol. XI, 1926, 82—91.
16. M. Popp, Untersuchungen über die amerikanische Giftgerste, Chemiker Ztg., Nr 74, 1880. S. 715, Jahrg. 54.
17. L. H. Schwarte, Moldy corn poisoning in horses, Journ. of the American Veter. Med. Associat., Vol. XCII, N. 3, Vol. 45, No 2, 1938, pp. 152—157.
18. H. W. Wollenweber u. O. A. Reinking, Die Fusarien, ihre Beschreibung, Schadwirkung u. Bekämpfung, 1935.


---

МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ ЖУРНАЛ АКАДЕМІЇ НАУК УРСР
т. IX, № 2—3

# Підсумки та перспективи робіт Інституту мікробіології ім. акад. Д. К. Заболотного АН УРСР про природу бактеріофага

*Б. І. Клейн*

Природа бактеріофага є одним з основних питань мікробіології яке має дуже велике теоретичне значення не лише для мікробіології, але й для біології взагалі. З цією проблемою пов'язані також основні питання про сутність життя, про природу живого й неживого білка.

Проблемі природи бактеріофага приділено багато уваги з боку співробітників нашого Інституту. В. Г. Дроботько в своїх попередніх дослідженнях по вивченню спонтанної бактеріофагії навів цілий ряд доказів на користь ендогенного походження бактеріофага з самої бактеріальної клітини. Вважаючи, що вивчення самого явища спонтанної бактеріофагії може допомогти розв'язанню питання про природу специфічного літичного чинника, В. Г. Дроботько встановив особливу частоту з'явлення «лізогенних» штамів серед старих лабораторних культур тифу і дизентерії різних типів з допомогою особливого методу — обробки амоніаком для усунення абсорбції бактеріофага як фільтром, так і рештками бактерій. Таким чином В. Г. Дроботькові вдалося одержати найбільшу, відому в літературі, цифру знахідок бактеріофага в лабораторних культурах, а саме 63%.

Відзначимо від себе, що вже сама можливість виділення бактеріофага у двох третин лабораторних культур ставить питання про те, чи не можна виділити бактеріофаг і в решті культур, вдосконаливши самі методи виділення його. В перспективі стоїть завдання одержати бактеріофаги з усякої бактеріальної культури, тобто представити докази на користь «ендогенного» походження бактеріофага.

На позицію «ендогенного» походження бактеріофага рішуче став Ф. Є. Сергієнко, який у спільній роботі з Шультц, Черняєвською і Тополянською про природу бактеріофага та механізм лізису доводить, що кожен момент, який викликає певну зміну не всієї клітини в цілому, а лише того або іншого її рецептора, повинен обумовити порушення кореляції в розвитку клітини і призвести до виділення бактеріофага.

рене на плантаціях Середньої Азії, захворювання бавовнику на гомоз набуло великих масштабів при культивування його на Україні в змінених умовах температури і вологості.

Для підтвердження висловленого нами припущення слід ідентифікувати виділений нами жовтопігментний мікроб, що викликає пересихання цвітоносів при штучному зараженні, з мікробом, який викликає це захворювання в польових умовах.

Висновки

1. Із загниваючого та здорового насіння кок-сагизу врожаїв 1944, 1945 та 1946 років, зібраного з плантацій України, виділено жовтопігментний мікроб, який при штучному зараженні ним рослин кок-сагизу викликає у них в'янення цвітоносів, цілком схоже за діагностичними ознаками з тим, що зустрічалося в 1944 та 1945 роках на плантаціях кок-сагизу на Україні.

2. Мікроб, культурально, біохімічно та серологічно ідентичний з цим жовтопігментним мікробом, було виділено також з насіння, привезеного з Туркестану, де в'янення цвітоносів не спостерігається і де він, очевидно, є сапрофітом, поширеним на насінні кок-сагизу.

---

Из отдела бактериозов растений (зав. отделом—К. И. Бельтюкова) Института микробиологии им. акад. Д. К. Заболотного АН УССР

## Бактериальные заболевания кок-сагыза

Первое сообщение

*Н. С. Новикова*

Резюме

Настоящая работа имела целью выяснять, какова роль бактерий, выделенных из загнивающих семян кок-сагыза, в этиологии заболеваний вегетативных органов этого растения.

При этом с загнивающих и здоровых семян кок-сагыза урожаев 1944, 1945 и 1946 гг. был выделен желтопигментный микроб, который при искусственном заражении им растений кок-сагыза вызывал увядание цветоносов, совершенно сходное по диагностическим признакам с тем, которое имело место в 1944 и 1945 гг. на плантациях кок-сагыза на Украине.

Ввиду того, что этот микроб был неоднократно обнаружен также на семенах кок-сагыза, привезенных из Туркестана, где заболевания цветоносов не выявлено, можно предположить, что в Туркестане он распространен на семенах кок-сагыза как условный паразит, патогенные свойства которого проявляются при культивировании кок-сагыза на Украине в измененных условиях температуры и влажности.

Для подтверждения этого предположения необходимо идентифицировать выделенный микроб с микробом, вызывающим увядание цветоносов в поле.

---

МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ ЖУРНАЛ АКАДЕМІЇ НАУК УРСР
т. IX, № 2—3

З відділу мікології (зав. відділу — М. М. Підоплічка) Інституту мікробіології ім. акад. Д. К. Заболотного АН УРСР

# Нові види грибів на грубих кормах

Повідомлення перше

*М. М. Підоплічка*

Починаючи з 1938 року ми вивчали грибну флору грубих кормів з різних областей України, потім також Молдавії, Башкирії, Північного Кавказу. Незважаючи на те, що окремі види грибів, які пошкоджують грубі корми, можуть викликати мікотоксикози сільськогосподарських тварин, мікофлора кормів дуже неповно вивчена як у нашій, так і в іноземних країнах. Серед численних видів грибів, які ми виявили на грубих кормах і вивчали, виявився ряд нових, ще не описаних, діагнози яких ми нижче наводимо.

*Fusidium flagelliforme* Pidopl. nova sp. (рис. 2, *1*).

Міцелій білий, слабо помітний. Конідіофори прості, іноді злегка розгалужені, безбарвні, поодинокі, 130 = 4,5 μ, з 4 — 6 перетинками. Ланцюжки конідій довгі, звислі. Конідії циліндричні або циліндрично веретеноподібні, на кінцях притуплені, безбарвні, 13 — 17,5 = 4,5 μ, одноклітинні.

На вогкій пшеничній та житній соломі. Околиці м. Уфи (Башкирія).

Hyphis sterilibus repentibus inconspicuis. Conidiophoris simplicibus, interdum parce ramosis, hyalinis, sparsis (separatis), 4—6 septatis, 130=4,5 μ. Catenulis longis, pendulis. Conidiis cylindraceis vel cylindraceo fusiformibus, utrinque obtusiusculis, hyalinis, continuis, 13—17,5=4,5 μ.

In stramento humido Tritici vulgaris et Secalis cerealis, prope urbem Ufa (Baschcortostan).

*Fusidium elegantulum* Pidopl. nova sp. (рис. 2, *2*)

Міцелій мало помітний, розпросторений, швидко зникаючий. Конідіофори короткі, безбарвні, прості, догори тонші, розкидані, поодинокі. Ланцюжки конідій довгі, зігнуті. Конідії еліптичні, на обох кінцях раптом загострені, одноклітинні, безбарвні 7,5 — 10 = 2,5 — 3,5 μ.

На гниючих стеблах і листках конюшини (Trifolium pratense).

Late effusum, album, cito evanidum; conidiophoris brevis, simplicibus, sursum attenuatis, sparsis; catenulis longis; conidiis ellip-

soideis, utrinque abrupte acutulis, continuis, hyalinis, 7,5—10 = = 2,5—3,5 μ.

In caulibus et foliis emortuis Trifolii pratensis, prope urbem Vinnitza (Ucraina).

*Botrytis setuligera* P i d o p l. nova sp. (рис. 1)

Міцелій спочатку майже безбарвний, потім оливковий, павутинистий, мало помітний. Плідні гіфи звичайно 2 — 2,2 μ товщиною, розгалужені, більш-менш розпросторені, грубостінні, з короткими, поодинокими або супротивними, дуже і нерівномірно розгалуженими, вузлувато здутими конідієносними гілочками, з великою кількістю бородавчастих виступів або виростків, на яких утворюються конідії. Конідії блідооливкові, в масі темнодимчастоолив-

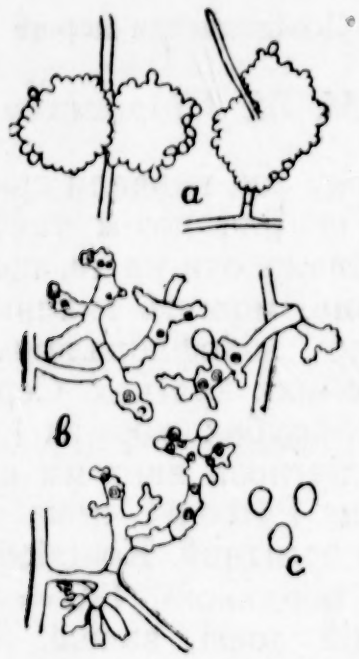


Рис. 1. Botrytis setuligera:
*a*—конідієносні гілочки з конідіями; *b*—розгалуження конідієносних гілочок; *c*—конідії
(a×325; b, c×650).

кові або бруднозелені, яйцевидні, 4,5 = 2,6 — 3,3 μ, грубостінні, скупчені в щільну, неправильної форми головку. Дерновинки з конідіями дрібнощетинисті, знімаються з субстрату цілком.

На вогкій пшеничній соломі. Черкаси. Україна.

Mycelio initio hyalino, dein olivaceo, arachnoideo, subinconspicuo; hyphis fertilibus 2—2,2 μ cr., ramosis, plus minusve prostratis, crasso tunicatis, congregatis; ramulis sporiferis lateralibus, solitariis vel oppositis, maxime et irregulariter ramosis, geniculato noduloso inflatis, denticulato lobatis; conidiis pallide olivaceis, in copiosis atro fuligineo olivaceis vel sordide viridibus, ovalibus, 4,5=2,6—3,3 μ, crasso tunicatis, capitula granulosa nigra irregularia formantibus.

In stramenio humido Tritici vulgaris. Tscherkassy (Ucraina).

*Arthrobotrys straminicola* Pidopl. nova sp. (рис. 2, 3)

Конідіофори безбарвні, товщиною до 4,2 μ, у верхній частині із здуттями в кількості до 10, товщиною до 8,4 — 12,5 μ, на яких розташовані бородавочки, що несуть конідії. Конідії еліптичні, донизу часто раптом звужені, на вершечку закруглені, з одною перетинкою, без перетяжки, 10—17=4,4—6,5 μ, в масі блідобрудножовтуваті.

На лусках, на зерні та на соломі пшениці і вівса. Башкирія.

Caespitulis sordide luteolis. Conidiophoris parce septatis, 6—10 vesiculoso inflatis, nodulis aeque distantibus apiculatis, capitulo globoso conidiorum ornatis; conidiis oblongo ellipsoideis, 10—17 = =4,4—6,5 μ, uniseptatis, ad septum non constrictis, apice obtusis, saepe prope basem leniter attenuatis.

In spicis, semenibus, stramenio humido Tritici vulgaris et Avenae sativae. Baschcortostan (prov. Ufa).

*Dactylium olivascens* Pidopl. nova sp. (рис. 2, 5)

Стерильні гіфи розгалужені, блідооливкові, утворюють тонку, більш-менш розпросторену дернинку. Конідіофори прямі, вгорі тричасто розгалужені, 22 — 35 = 2 — 3 μ. Конідії довгасто циліндричні, на кінцях закруглені або притуплені, блідооливкові, з 3 перетинками, 15 — 22 = 4 —5,5 μ.

На соломі злаків та листках осок. Башкирія.

Caespitulis subeffusis, tenuissimis; hyphis sterilibus ramosis, pallide olivaceis; hyphis fertilibus erectis, sursum ramos 22—35=2,3 μ verticillato-ternos gerentibus. Conidiis elongato cylindraceis utrinque rotundatis vel obtusiusculis, pallide olivaceis, 3-septatis, 15—22= =4—5,5 μ, in capitulis terminalibus coadunatis.

In stramenio graminearum et foliis caricetorum. Baschcortostan (prov. Ufa).

*Hyalobotrys* Pidopl. genus novum.

Міцелій білий, стерильні гіфи повзучі. Конідіофори прості, рідко вилчасті, поодинокі, на вершечку з пучком довгастих стеригм, безбарвні. Конідії утворюються по одній на стеригмі, одноклітинні, довгасто еліптичні, безбарвні, зібрані в головку.

Від роду Stachybotrys Corda різниться відсутністю темного забарвлення і вільними стеригмами, від роду Gliobotrys v. Hoehnel — будовою конідіофорів.

Mycelio albo; hyphis sterilibus repentibus. Conidiophoris simplicibus, raro furcatis, ex hyphis repentibus orientibus, solitariis, apice sterigmatibus elongato-ellipsoideis ornatis, hyalinis. Conidiis solitariis, continuis, elongato-ellipsoideis, hyalinis, capitula muco obvoluto formantibus.

A Stachybotrys Corda absentia pigmenti atri (olivacei) et sterigmatibus liberis,—a Gliobotrys v. Hoehnel structura conidiophorum differt.

*Hyalobotrys elegans* Pidopl. nova sp. (рис. 2, 4)

Міцелій білий. Конідіофори відходять від повзучих гіф, поодинокі, прості, рідко вилчасті, 40 — 90 = 3 — 4,2 μ, безбарвні, на вершечку з пучком стеригм. Стеригми довгасто еліптичні, 14,5 —

17,5 = 4 — 7 μ, по 2 — 4, дуже рідко по 5, коло основи не зрослі, безбарвні. Конідії широко довгасто еліптичні, до кінців злегка загострені, одноклітинні, 10,5 — 15 = 6 — 8,5 μ, гладенькі, безбарвні, утворюються по одній, складаючи білу, іноді блідокремову головку, оточену слизом.

На вогкій пшеничній соломі. Бірський район. Башкирія.

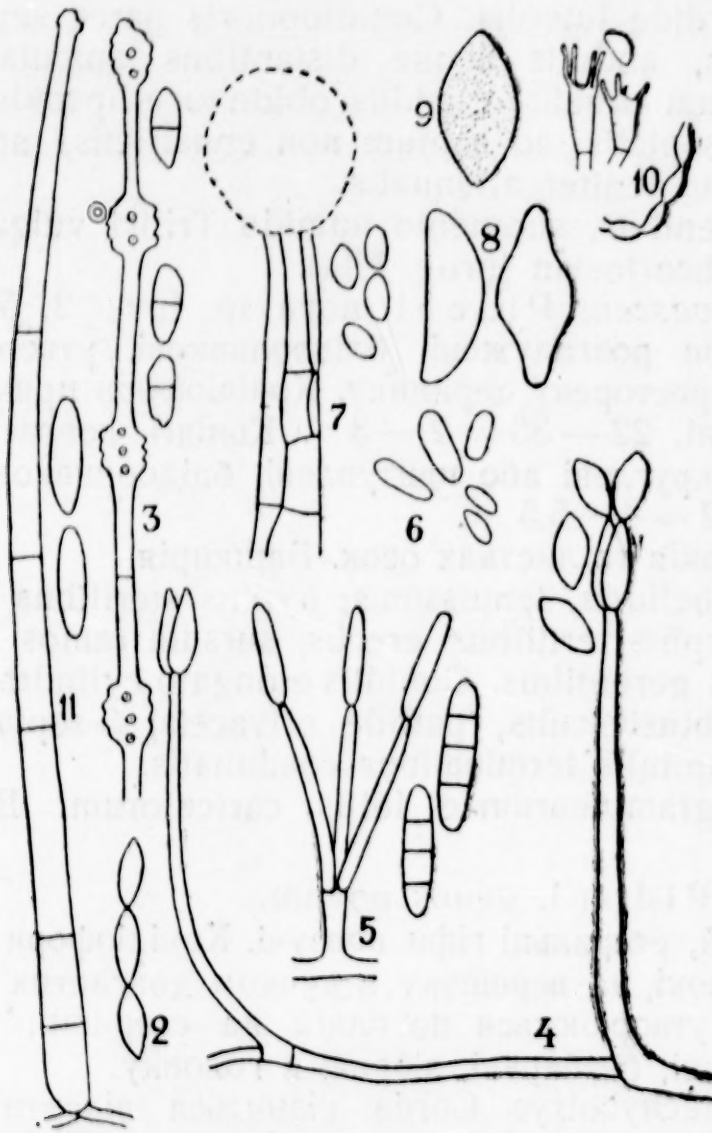


Рис. 2. *1*—Fusidium flagelliforme (конідіофор і конідії); *2*—F. elegantulum (конідії); *3*—Arthrobotrys straminicola (вершечок конідіофора і конідії); *4*—Hyalobotrys elegans (конідіофори і конідії); *5*—Dactylium olivascens (розгалуження конідіофора і конідії); *6*—Graphium guttuliferum (конідії); *7*—Graphium minutellum (коремій і конідії); *8*—Melanospora lunulata (аскоспори); *9*—Melanospora asperrima (аскоспора); *10*—Corticium straminicola (базидії, конідія і частка гіфи) (×700; 3—×450).

Mycelio albo; conidiophoris ex hyphis repentibus orientibus, solitariis, simplicibus, raro furcatis, 40—90 = 3—4,2 μ, hyalinis, apice 2—4—(5) sterigmatibus elongato ellipsoideis, 14,5—17,5 = = 4—7 μ, ornatis. Conidiis late elongato ellipsoideis, utrinque vix acutiusculis, continuis, 10,5—15 = 6—8,5 μ, levibus, hyalinis, capitula alba vel pallescente cremeo muco obvoluto formantibus.

In stramenio humido Tritici vulgaris. Baschcortostan (prov. Ufa).

*Kurssanovia* Pidopl. genus novum.

Міцелій повзучий, безбарвний або блідозабарвлений. Конідіофори безбарвні або блідо забарвлені, утворюються на повзучих гіфах, прості або деревовидно розгалужені. Конідії з поперечними перетинками, веретеноподібні, нерівнобокі, зігнуті, темнозелені, утворюються в ланцюжках базипетально, причому кожна наступна конідія відходить від спинки нижче розташованої.

Hyphis sterilibus repentibus, hyalinis vel pallide pigmentatis; hyphis fertilibus hyalinis vel pallide pigmentatis ex hyphis repentibus orientibus, simplicibus seu dendroideo ramosis. Conidiis transverse septatis, fusiformibus, inaequilateralibus, plus minusve curvatis, atro viridibus, catenulatis, adultis in dorso conidiorum infernorum juniorum sessilibus.

*Kurssanovia triseptata* Pidopl. nova sp. (рис. 3).

Міцелій звичайно безбарвний, рідше блідозеленуватий. Плідні гіфи прості або деревовидно розгалужені, з кінцевими гілочками 35—80=4—5 μ, утворюють дернинку. Конідії веретеноподібні, звичайно нерівнобокі або більш-менш зігнуті, з 3 поперечними виразними перетинками, темнозелені, іноді колінчасто зігнуті, в ланцюжках, утворюються базипетально, причому кожна конідія в ланцюжку відходить від спинки (3-ої клітини) нижче розташованої конідії. Розмір конідій — 19—29=5,6—7,2 μ.

На пшеничній полові. Молдавія.

На сусловому агарі колонія кремовопісочного кольору, дерновинки з конідіями зелені.

Hyphis sterilibus hyalinis, interdum pallide virescentibus. Hyphis fertilibus simplicibus vel dendroideo ramosis, congregatis; ramul s 35—80=4—5 μ. Conidiis fusiformibus, vulgo inaequilateralibus seu plus minusve curvatis, 3-septatis, atro viridibus, interdum geniculato curvatis, 19—29=5,6—7,2 μ, catenulatis, adultis in dorso (cel lulae tertiae) conidiorum infernorum sessilibus.

In stramenio humido. Moldavia (Bessarabia).

*Graphium guttuliferum* Pidopl. nova sp. (рис. 2, *6*)

Ніжки кореміїв оливковобурі, коло 520 = 17,5—25 μ, гладенькі, циліндричні, міцні, складаються з паралельних гіф, які на вершечку розходяться у вигляді чашечки і блідіші. Головка конідій куляста, спочатку оливкова, у вигляді краплини, потім оливковочорна. Конідіофори деревовидно, вилчасто або трійчасто розгалужені, 10—12 = 1—1,5 μ. Конідії циліндрично веретеноподібні, еліптичні, іноді нерівнобокі, на кінцях притуплені або зрізані, 4—10 = 2—3 μ, безбарвні, в масі блідосірі.

На зерні та на соломі проса. Башкирія.

Synnematibus olivaceo-fuscis, circiter 520=17,5—25 μ, levibus, cylindraceo, rigidulo, hyphis parallele stipatis, sursum divaricatis, pallidioribus; capitulo sphaerico, initio olivaceo, guttuloideo, dein olivaceo atro; conidiophoris dendroideo, furcato vel trifido ramosis, 10—12=1—1,5 μ; conidiis tereti fusiformibus ellipsoideis, interdum

inaequilateralibus, utrinque obtusis vel truncatis, 4—10,5=2—3 μ, hyalinis, in copiosis pallide griseis.

In semenibus et stramenio Panici miliacei. Baschcortostan.

*Graphium minutellum* Pidopl. nova sp. (рис. 2, 7)

Коремії розкидані, сірі. Ніжки кореміів короткі, циліндрично конусовидні, 22=6,5—9 μ, складаються з нечисленних, димчасто оливкових гіф, які на вершечку ніжки утворюють маленьку, ком-

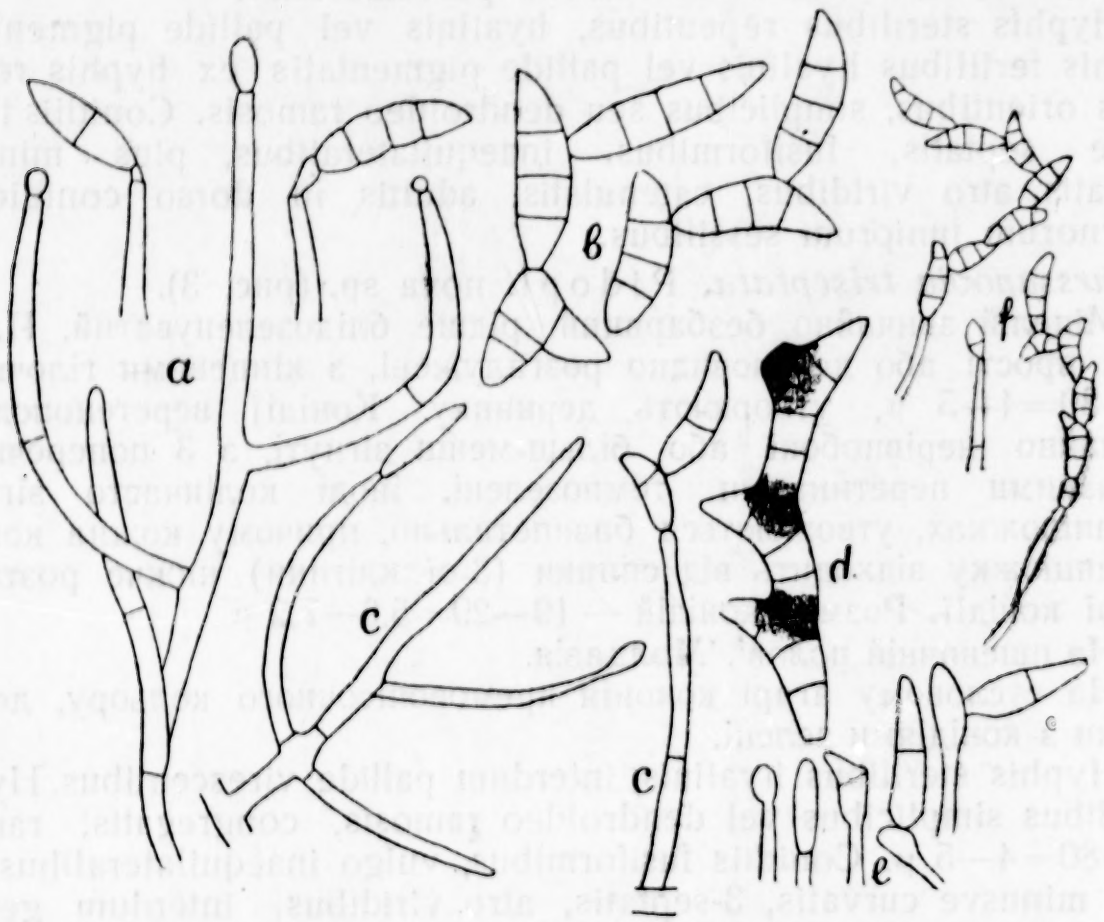


**Рис. 3. Kurssanovia triseptata: *a, c* — розгалуження конідіофорів; *b, d, f*—ланцюжки конідій і *e*—утворення молодих конідій (×650; *f* — ×325).**

пактну головку, коло 15 μ діаметром (разом з конідіями). Конідії еліптичні, безбарвні, 5,5—6,5 = 3,3—3,5 μ.

На вологому лучному сіні, в Башкирії.

Synnematibus sparsum, griseum, breve cylindraceo conoideis, 22=6,5—9 μ, ex hyphis fasciculatis, crassis, fuligineo olivaceis, apice relaxatis, dilutioribus et capitulum minutum et compactum 15 μ diam. formantibus. Conidiis ellipsoideis, hyalinis, 5,5—6,5=3,3—3,5 μ.

In foeno pratensi humido. Baschcortostan.

*Sporocybe Berlesiana* Sacc. et Roum. *var. straminicola* Pidopl. nova var.

Ніжки кореміів 80—350 = 5,5—17,5 μ, іноді слабо розгалужені. Конідії 6 — 8 = 4,7 — 5,4 μ, блідобуруватооливкові. Стеригми безбарвні.

На ячній і пшеничній соломі. Україна. Молдавія.

Відрізняється від типу дрібнішими кореміями і більш округлими конідіями.

Stipitibus fuligineo olivaceis 80—250=4,5—17 μ, interdum parce ramosis; capitulo nigro, 20—38 μ; conidiis pallide fuligineo olivaceis, 6—8=4,7—5,4 μ; sterigmatibus hyalinis.

In stramenio Tritici vulgaris, Ucraina, Moldavia (Bessarabia).

*Ciliciopodium prolificans* Pidopl. nova sp. (рис. 4)

Коремії булавовидні, блідооранжові, до верхівки розширені, оранжові, 300—600 μ висотою, 40—50 μ товщиною внизу, 100—160 μ товщиною вгорі, утворені міцно зрощеними паралельними гіфами, злегка волосисті, нерідко проростають (проліфікують) у

**Рис. 4. Ciliciopodium prolificans : *a* — коремії (×60); *b* — конідіофори і конідії (×650).**

нові коремії. Конідіофори нитковидні, вилчасто, трійчасто або на чотири розгалужені. Стеригми 20—50 = 1,5—2 μ, неоднакової довжини, часто виступають. Конідії еліптичні, безбарвні, 4,5—7,5= = 2,5—3,5 μ.

На пшеничній полові, Гнаденфельд, Запорізька область (УРСР).

Synnematibus claviformibus, dense fasciculatis, apice truncatis, disciformibus, pallide aurantiacis, 300—600 μ altis, inferiores 40—50 μ, sursum 100—160 μ crassis, aurantiacis, plus minusve pilosis, sparsis, saepe prolificantibus. Conidiophoris filiformibus, bi-quadrifido ramosis. Sterigmatibus inaequalibus, saepe prominentibus, 20—50=1,5—2 μ. Conidiis acrogenis, solitariis, ellipsoideis, hyalinis, 4,5—7,5= =2,5—3,5 μ.

In paleis emortuis Tritici vulgaris. Ucraina australis.

*Melanospora lunulata* Pidopl. nova sp. (рис. 2, *8*)

Перитеції поверхневі, поодинокі, більш-менш кулясті, коло 250 μ діаметром, солом'яного кольору, з плівчастим перидієм, зрідка вкритим білими звивистими гіфами, з слабо розвиненою шийкою або просто з вічком, оточеним дрібними безбарвними щетинками до 40 μ довжиною. Аски яйцевидні або більш-менш кулясті. Аскоспори довгасто еліптичні чи навіть веретеноподібні, посередині розширені, нерівнобокі, з одного боку більш-менш плоскі або навіть угнуті, бурі, 18—24 = 8—12 μ.

На зерні і на соломі проса. Башкирія.

Perithecіis sparsis, superficialibus, plus minusve globosis, 250 μ diam., stramineis, membranaceis, nonnulis hyphis hyalinis flexuosis, tinctis, collo brevi vel nulli terminatis, setulis hyalinis usque ad 40 μ long. ornatis; ascis ovoideis vel plus minusve globosis. Sporidiis oblongo ellipsoideis vel fusiformibus, in media inflatis, inaequilateralibus seu sublunatis, fuscis, 18—24=8—12 μ.

In seminibus et stramenio Panici miliacei. Baschcortostan (prov. Ufa).

*Melanospora asperrima* Pidopl. nova sp. (рис. 2, *9*)

Перитеції поверхневі, розкидані, більш-менш кулясті, солом'яножовті, коло 275 μ діаметом, з плівчастою оболонкою, із слабо розвиненою шийкою до 50 μ довжиною і до 80 μ шириною, на вершечку з безбарвними щетинками до 50 μ довжиною. Аски рано розпливаються. Аскоспори еліптичні або еліптично ромбічні, іноді злегка зігнуті, бурі, дуже дрібно шорстко бородавчасті, 18,5—22= =8,3 — 10,5 μ

На зерні і соломі пшениці і жита. Туймазинський і Буздякський райони Башкирії.

Pe.itheciis sparsis, plus minusve globosis, superficialibus, stramineo luteis, 275 μ diam., membranaceis, translucidis, apice ostiolo usque ad 50 μ long.,80 μ cr. setis hyalinis cincto praeditis; ascis mox evanidis; sporidiis ellipsoideis vel ellipsoideo rhomboideis, interdum vix curvulis, fuscis, paulo verruculosis, 18,5—22=8,3—10,5 μ.

In semenibus et stramenio Tritici vulgaris et Secalis cerealis, Baschcortostan (prov. Ufa).

*Melanospora Zobelii* (Corda) Fuckel *var. minor* Pidopl. nova var.

Перитеції поверхневі, розкидані, більш-менш кулясті, від світло-солом'яного до оранжового кольору, 250—450 μ діаметром, із слабо розвиненою шийкою до 80 μ довжиною, 40—100 μ шириною на вершечку з дрібною безбарвною ворсою (без щетинок). Аски рано розпливаються. Аскоспори спочатку безбарвні, потім оливково-димчасті і нарешті оливковобурі, еліптичні, майже ромбічні, до кінців рівномірно звужені, на кінцях притуплені або більш-менш зрізані, 14—20,5=8,3—12 μ. Оболонка перитеція плівчаста, з довгастих клітин.

На зерні і на соломі проса, пшениці. Башкирія.

Peritheciis sparsis, plus minusve glbosis, superficalibus, pallide-stramineis vel aurantiacis, 250—450 μ diam., membranaceis, translucidis, collo brevis usque ad 80 long., 40—100 μ cr., apice fimbriatis (non setulosis!) npeditis; ascis cito evanidis; sporidiis initio hualinis, dein olivaceo-fuligineis, benique olivaceo fuscis, ellipsoideis, paene rhomboideis, utrinque attenuatis, obtusiusculis vel truncatis, 14—20,5=8,3—12 μ

In seminibus et stramenio Tritici vulgaris, Panici miliacei, Baschcortostan (prov. Ufa).

*Melanospora sphaerodermoides* Grove *var. rubella* Pidopl. nova var.

Відрізняється від типу перитеціями темнооранжовочервоними, з товстою оболонкою, з дуже дрібних клітин.

На пшеничній солом'. Бузов'язовський район, Башкирія.

Peritheciis obscuro aurantiaco rubris, contextu crasso minute parenchymatico.

In stramenio Tritici vulgaris. Baschcortostan (prov. Ufa).

*Ascophanus aurantiacus* Pidopl. nova sp.

Апотеції бліді, потім блідооранжові, рожеві, опуклі, сочевицеподібні, гладенькі, сидячі, м'ясисті, до 1,8 мм діаметром. Аски булавовидні, на вершечку заокруглені або зрізані, з ніжкою, часто злегка зігнуті, 8-спорові, 130—150 = 20—24 μ, йодом забарвлюються. Аскоспори неправильно дворядні, одноклітинні, еліптичні, гладенькі, безбарвні, 16—18 = 8—10,5 μ. Парафізи ниткоподібні, численні, прості або розгалужені, 5 μ товщиною, довші за аски.

На колоскових лусках проса і пшениці, Дюртюлинський і Чишминський райони, Башкирія.

Ascomatibus pallide aurantiacis, roseis, convexis, lenticularibus, glabris, sessilibus, carnosis, usque ad 1,8 mm diam. Ascis clavatis, apice rotundatis vel truncatis saepe vix curvulis, basi tenuata stipitiformi, octosporis, 130—150=20—24 μ, jodo caerulescentibus. Sporidiis inordinato distichis, continuis, ellipsoideis, hyalinis, levibus, 16—18=8—10,5 μ. Paraphysibus filiformibus, numeralis, simplicibus v. ramosis, 5 μ crassis, asco longioribus.

In paleis emortuis Tritici vulgaris. Baschcortostan (prov. Ufa).

*Corticium straminicola* Pidopl. nova sp. (рис. 2, *10*)

Міцелій павутинисто повстистий, білий, широко розпростертий. Гіменіальний шар не виразний. Базидії більш-менш булавовидні, 6—9,6 = 3,5—3,85 μ, з 4 стеригмами 3—5 = 0,75 μ. Цистиди відсутні. Базидіоспори 4—5 = 2,2—3 μ, безбарвні, гладенькі, нерівнобокі, нирковидні, до основи злегка косо звужені. Гіфи коло базидій вузлувато здуті.

На соломі і полові пшениці. Запорізька область.

Late effusum, arachnoideo tomentosum, album, farinosum; hymenio indistincto; basidiis 6—9,6=3,5—3,85 μ, plus minusve clavulatis, 4 sterigmatibus 3—5=0,75 μ praeditis; cystidiis nullis; basidiosporis 4—5=2,2=3 μ, hyalinis, levibus, inaequilateralibus, reniformibus, basi vix oblique attenuatis; hyphis noduloso inflatis.

In paleis emortuis et stramenio humido Tritici vulgaris. Ucraina australis.

---

Из отдела микологии (зав. отделом Н. М. Пидопличка) Института микробиологии им. акад. Д. К. Заболотного АН УССР

# Новые виды грибов на грубых кормах

Сообщение первое

*Н. М. Пидопличка*

Резюме

В прилагаемой работе автор описывает ряд новых видов и два новых рода грибов на грубых кормах.

---

МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ ЖУРНАЛ АКАДЕМІЇ НАУК УРСР
т. IX, № 2—3

З відділу анаеробних мікроорганізмів (зав. відділу—Г. М. Френкель) Інституту мікробіології ім. акад. Д. К. Заболотного АН УРСР

# Ослаблені форми Streptococcus lactis

*Г. М. Френкель*

Виходячи з гіпотези про значення анаеробіозу для життєдіяльності ослаблених форм мікробів, ми вважали необхідним вивчити умови розвитку на поживних середовищах ослаблених форм різних видів бактерій, різних за типом дихання.

Для вивчення було взято Streptococcus lactis тому, що цей вид є факультативним анаеробом з більш виявленим анаеробним типом дихання.

В цьому повідомленні мова йде про ослаблені шляхом прогрівання форми Streptococcus lactis. У нашому розпорядженні було 12 культур Streptococcus lactis, типових за своїми властивостями.

Прогрівання культур провадилось за методом, списаним нами в попередніх повідомленнях*). Суспензія прогрітих до певної температури і на протязі певного часу культур у фосфатному буферному розчині (pH 7,2), висівалась на такі середовища:

1. Косий м'ясопептонний агар. 2. М'ясопептонний бульйон (5 см³). 3. Цей же бульйон+0,5% глюкози (5 см³). 4. Цей же бульйон+0,5% лактози (5 см³). 5. Цей же бульйон+4% кислотного гідролізату печінки, нейтралізованого N/10 NaOH (5 см³), 6. Цей же бульйон + 0,5% лактози + 4% гідролізату печінки (5 см³). 7. Цей же бульйон + 0,15% агару (напіврідкий агар). 8. Цей же бульйон + 0,01% аскорбінової кислоти (10 см³). 9. Середовище Кітт-Тароцці (10 см³). 10. Молоко (5 см³). 11. Молоко + опилки заліза (10 см³). 12. Молоко + 4% гідролізату печінки (5 см³). 13. Молоко+5% дріжджові води (5 см³). pH всіх середовищ 6,9—7,0. На всіх перелічених середовищах всі неослаблені штами росли вже після 6—8 год., молоко зсідалося після 20—24 год.

Варіюючи температуру та час прогрівання (від 77° до 80° та від 5 до 50 хв.), ми одержали ослаблені до різної міри культури.

---

*) „Ослаблені форми Staphylococcus pyogenes", Микробиология, т. XVI, вып. I, 1947.